



Haaga-Helia
ammattikorkeakoulu Oy

Epätäydellinen kilpailu ja sähkömarkkinat

Mikko Salo

Opinnäytetyö
Liiketalouden koulutusohjelma
2020



Tekijä(t) Mikko Salo	
Koulutusohjelma Liiketalouden koulutusohjelma	
Raportin/Opinnäytetyön nimi Epätäydellinen kilpailu ja sähkömarkkinat	Sivu- ja liitesivumäärä 29 + 0
<p>Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella epätäydellistä kilpailua ja sen ilmenemistä sähkömarkkinoilla. Työssä käydään läpi epätäydellisen kilpailun teoriaa mikrotalouden näkökulmasta, jotta tutkimuskirjallisuutta aiheesta olisi helpompi ymmärtää. Samalla tuodaan esiin työkaluja, joilla empiiristä aineistoa voi lähestyä.</p> <p>Epätäydellisen kilpailun teoriasta esitellään keskeisimmät eri tilanteet ja niihin liittyvät mallit. Läpi käydään monopoli, monopolistinen kilpailu sekä oligopoli. Markkinatilanteita peilataan toistensa lisäksi täydelliseen kilpailuun, jota pidetään lähtökohtaisena oletuksena markkinoista. Eri tilanteista tuodaan esiin teorian pohjalta käyttökelpoisia malleja ja esitetään niiden avulla, kuinka tasapaino markkinoilla muodostuu. Etenkin oligopolin kohdalla eri tilanteita varten on tarjolla useita erilaisia malleja.</p> <p>Tutkimuskirjallisuutta kilpailusta sähkömarkkinoilla on runsaasti, ja työssä esitellään aiempien tutkimusten empiirisiä tuloksia niin Suomesta ja Pohjoismaista kuin muualtakin maailmalta. Yhtenevä tulos tutkimuksissa on, että markkinoilla vallitsee käytännössä aina epätäydellinen kilpailu – yleensä oligopoli. Suurin ja osittain avoimeksi jäävä kysymys on, kuinka paljon hyötyä monopoli- tai oligopolirytykset saavat markkina-asemastaan. Varmasti enemmän kuin täydellisessä kilpailussa, mutta useissa tapauksissa voitto voi jäädä pieneksi.</p> <p>Epätäydellinen kilpailu johtaa niin teorian kuin empiiristen tutkimustenkin perusteella useimmiten pienempiin myyntimääriin ja korkeampiin hintoihin, kun sitä vertaa täydelliseen kilpailuun. Näistä aiheutuu tehottomuutta ja hyvinvointitappio. Tutkimuskirjallisuus esittää markkinoilta epäkohtia, joissa julkisen vallan on mahdollista puuttua ja parantaa markkinoiden toimivuutta, mutta aina tähän ei ole mahdollisuutta.</p> <p>Työssä esitetyn perusteella on selvää, että jos sähkömarkkinoita haluaa tutkia ja mallintaa, tulee vallitseva epätäydellinen kilpailu tunnistaa ja ottaa huomioon.</p>	
Asiasanat kilpailu, sähkömarkkinat, hinnat, oligopoli	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset	2
1.2	Opinnäytetyön rakenne ja menetelmä	2
2	Epätäydellisen kilpailun teoria	4
2.1	Mikrotalouden oletuksia ja rakenteita	4
2.2	Täydellinen kilpailu	6
2.3	Monopoli	7
2.4	Monopolistinen kilpailu	10
2.5	Oligopoli	12
3	Sähkö ja sähkömarkkinat	16
3.1	Sähkö hyödykkeenä	16
3.2	Sähkömarkkinoiden kuvaus ja rakenne	16
3.3	Sähkön tuotantoon ja sähkömarkkinoihin vaikuttavia tekijöitä	17
4	Epätäydellinen kilpailu käytännössä	19
4.1	Tutkimustuloksia kilpailusta sähkömarkkinoilla	19
4.2	Suomen ja Pohjoismaiden sähkömarkkinoiden kilpailu	21
4.3	Tutkimustulosten yhteenveto	23
4.3.1	Sähkömarkkinoilla tyypillisesti oligopoli	23
4.3.2	Epätäydellisen kilpailun vaikutukset	23
5	Pohdinta	25
5.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	25
5.2	Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi	26
	Lähteet	28

1 Johdanto

Epätäydellinen kilpailu on käsitteenä kaikille tuttu, vaikka tarkempia tietoja aiheesta ei olikkaan. Joko oman arjen havaintojen tai mediassa säännöllisesti esiintyvien ilmausten myötä osaamme nimetä saman tien tapauksia aiheesta: Alkon viinamonopoli, päivittäistavarakaupan oligopoli tai aina julkisuutta saavat kartellioikeudenkäynnit. Ja nämä ovat yleensä vain kaikkein selkeimpiä esimerkkejä kyseisestä markkinahäiriöstä. Onkin paljon vaikeampaa löytää esimerkkejä täydellisesti kilpailluista markkinoista eli tilanteesta, joka taloudellisessa kirjallisuudessa kuitenkin yleensä mielletään normaaliksi ja lähtökoh- taiseksi tilaksi.

Kilpailun vääristymisestä saattaa aiheutua markkinoilla tehottomuutta ja hyvinvointitap- piota. Tämä voi ilmetä esimerkiksi korkeampina hintoina kuluttajille kuin mitä ne olisivat vastaavassa täydellisen kilpailun tilanteessa. Suomessa huomiota on herättänyt markki- noiden keskittyminen ainakin ruokakaupan, puhelinliittymien ja pankkien aloilla (Levola 2013). Pelko hintojen noususta ja vääristyvistä kilpailusta saakin monet toivomaan julki- sen vallan puuttumista markkinoiden toimintaan esimerkiksi lainsäädännön keinoin.

Liiketalouden näkökulmasta kilpailutilanne on oleellista tunnistaa – eikä pelkästään mark- kinoinnin kannalta vaan myös taloudellisten päätöksien. Markkinat, joita muutoin on pi- detty potentiaalisina, voivat olla hyvin vaikeat uusille yrityksille juuri epätäydellisen kilpai- lun takia. Kilpailijoiden päätökset vaikuttavat enemmän oman yrityksen toimintaan ja voit- toon kuin mitä täydellisessä kilpailussa, ja tilanne on pystyttävä havaitsemaan ja sitä ana- lysoimaan. Ja parhaimmillaan määräävässä markkina-asemassa oleva yritys voi jopa pa- rantaa tuottoaan, kunhan se vain ymmärtää käyttää asemaansa hyväksi.

Sähkö ja sähkömarkkinat ovat valikoituneet toiseksi puoleksi aihetta kiinnostavan markki- natilanteensa ja yhteiskunnallisen merkittävyytensä takia. Sähkö- ja laajemmin energia- ala koskettaa meitä kaikkia, jotka sähköä kulutamme: niin kuluttajia, yrityksiä kuin julkista valtaakin. Julkisessa keskustelussa sähkön ja sähkönsiirron hinta nousee tasaisin vä- liajoin esiin, minkä takia alan hinnoitteluun vaikuttava kilpailutilanne on oiva tutkimuksen kohde.

Sähkömarkkinat ja energiantuotanto ovat tällä hetkellä jatkuvasti ajankohtainen ala kasva- van energiankulutuksen ja toisaalta ilmastonmuutosta koskevan syvenevän huolen takia. Alaan kohdistuu vastakkaisia paineita, kun eri tahojen mielestä sähkön pitäisi olla yhtä ai- kaa edullista sekä kestävästi, ympäristöä säästäen ja riittävän suurelta osin kotimaassa tuotettua. Eri tavoitteiden välillä tasapainoilu on energiapolitiikan ytimessä, ja keskeistä on

tällöin hahmottaa myös alan taloudellisia ulottuvuuksia. Euroopan energiariippuvuus Venäjältä taas on kiperä kysymys, jossa energiapolitiikkaan sekoittuu myös ulko- ja turvallisuuspoliittisia näkökulmia.

1.1 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset

Työn tavoitteena on selvittää, mitä epätäydellinen kilpailu on, miten sitä mallinnetaan teoriassa ja kuinka se ilmenee käytännössä markkinoilla. Yleisen tarkastelun lisäksi on tarkoitus perehtyä erityisesti sähköön ja sähkömarkkinoihin. On oleellista tarkastella sitä, millainen hyödyke sähkö on ja mitä taloudellisia ja kilpailullisia erityispiirteitä siihen ja sähkömarkkinoihin liittyy. Viimeisenä ja tärkeimpänä tavoitteena on yhdistää tarkasteltavat aiheet kokonaisuudeksi ja pohtia, kuinka epätäydellinen kilpailu vaikuttaa ja näkyy sähkömarkkinoilla.

Työssä keskitytään mikrotaloudelliseen näkökulmaan. Yksittäisen hyödykkeen markkinoita tarkastellaan tuottajan ja kuluttajan näkökulmasta, ja lisäksi tärkeässä asemassa on markkinoille muodostuva tilanne, kun yksilöt tekevät päätöksiä. Muita markkinoihin, hintaan tai kilpailuun vaikuttavia tekijöitä pyritään esittelemään, mutta tekijät ja niiden vaikutus lähinnä todetaan. Tekijöiden tarkemmat syyt ja taustat rajautuvat tältä osin työn ulkopuolelle. Esimerkiksi markkinoinnin, psykologian ja lainsäädännön alat linkittyvät käyttäytymiseen markkinoilla.

Uusklassinen mikrotaloustiede perustuu tiettyihin perusolettamuksiin, joiden tässäkin työssä ajatellaan olevan voimassa, ellei toisin mainita. Keskeisimmät oletukset Weintraub (2002) on muotoillut seuraavasti:

- Yksilöt ovat rationaalisia ja arvioivat eri lopputulemia preferenssiensä mukaan.
- Ihmiset maksimoivat hyötyään ja yritykset voittoaan.
- Yksilöt toimivat itsenäisesti ja perustavat päätöksensä täydelliseen informaatioon.

1.2 Opinnäytetyön rakenne ja menetelmä

Luvussa kaksi käsitellään tarkemmin tiettyjä markkinoihin liittyviä oletuksia ja peruspiirteitä. Luvussa käydään ensin läpi normaali täydellisen kilpailun tilanne ja sitten, mitä epätäydellinen kilpailu on ja miten eri tavoin se ilmenee. Yleisimmät epätäydellisen kilpailun tilanteet ja niihin liittyvät mallit tulevat esitellyiksi.

Luvussa kolme käsitellään sähköä ja sähkömarkkinoita etenkin mikrotaloustieteen ja kilpailun kannalta. Tavoitteena on tarkastella sähköä taloudellisena hyödykkeenä niin tuotannon kuin kulutuksenkin näkökulmasta. Sähkömarkkinoiden rakenne ja erityispiirteet sekä muita markkinoihin vaikuttavia taloudellisia tekijöitä esitellään luvussa.

Neljännessä luvussa tarkastellaan epätäydellistä kilpailua käytännön sähkömarkkinoilla. Tutkimusmenetelmänä on teoreettinen, kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jossa analysoidaan aiempaa tutkimuskirjallisuutta. Tarkoitus on esitellä tutkimuksia niin Suomen kuin muidenkin maiden markkinoista ja tuoda ilmi, millä tavoin aihetta on empiirisesti lähestytty. Luvussa esitellään käytettyjä aineistoja ja menetelmiä, mutta keskitytään ennen kaikkea tutkimuksista saatuihin tuloksiin ja niiden johtopäätöksiin.

Johtopäätökset on koottu viimeiseen eli viidenteen lukuun. Tarkoitus on vastata esitettyihin tutkimuskysymyksiin ja -tavoitteisiin. Lukuun sisältyy lisäksi pohdintaa teoreettisten mallien olettamuksista sekä yleisesti opinnäytetyöprosessista ja omasta oppimisesta.

2 Epätäydellisen kilpailun teoria

2.1 Mikrotalouden oletuksia ja rakenteita

Mikrotaloustieteen perusteoria lähtee liikkeelle näennäisen täydellisistä olosuhteista. Päättäkösiä tekevät ihmiset ja yritykset ymmärtävät omaa parastaan ja osaavat toimia rationaalisesti edistääkseen hyvinvointiaan. Ihmisille hyvinvointia kuvastaa hyöty, yrityksille voitto. Tehdessä päätöksiä keskeistä on olettaa, että yksilöillä on hallussaan kaikki tarvittava informaatio ja että he ymmärtävät markkinoiden ja talouden toimintaa kuten vaihtoehtoiskustannuksia ja kaupankäynnistä saatavaa hyötyä (Mankiw & Taylor 2011, 4-8). Vakaisissa olosuhteissa markkinoilta löytyy päätösten perusteella pareto-optimiksi kutsuttu tehokas tasapainotila, jossa kukaan ei voi yksipuolisella päätöksellä parantaa asemaansa (Salanié 2000, 2).

Mikrotaloustiede ei tietenkään rajoitu eräänlaisen täydellisen normaalitilanteen tarkasteluun. Juuri monet poikkeustilanteet ja markkinahäiriöt ovat taloustieteen kannalta mielenkiintoisia ja niiden tarkastelua varten oletuksia on osin muutettava. Esimerkiksi epätäydellisen kilpailun kohdalla tämä tarkoittaa jäljempänä esitetyistä täydellisen kilpailun edellytyksistä luopumista.

On myös ilmeistä, että kaikki oletukset eivät todellisessa elämässä ole aina voimassa. Täydellinen informaatio on silkkä mahdottomuus, mutta jo hyödyn käsite voi vaikuttaa haastavalta. Esimerkiksi ruokakaupassa jokaisen ostoksen vertaaminen kaikkeen muuhun mahdolliseen ja saatavan hyödyn tarkka arviointi voi ajatuksena tuntua huvittavalta. Oletuksia ja käsitteitä kuten hyötyä olisi hyvä ajatella tarkastelua helpottavina tekijöinä, joiden myötä tieteellinen mallinnus on mahdollista – ei sataprosenttisesta yksilötasolla toteutuvina kuvauksina.

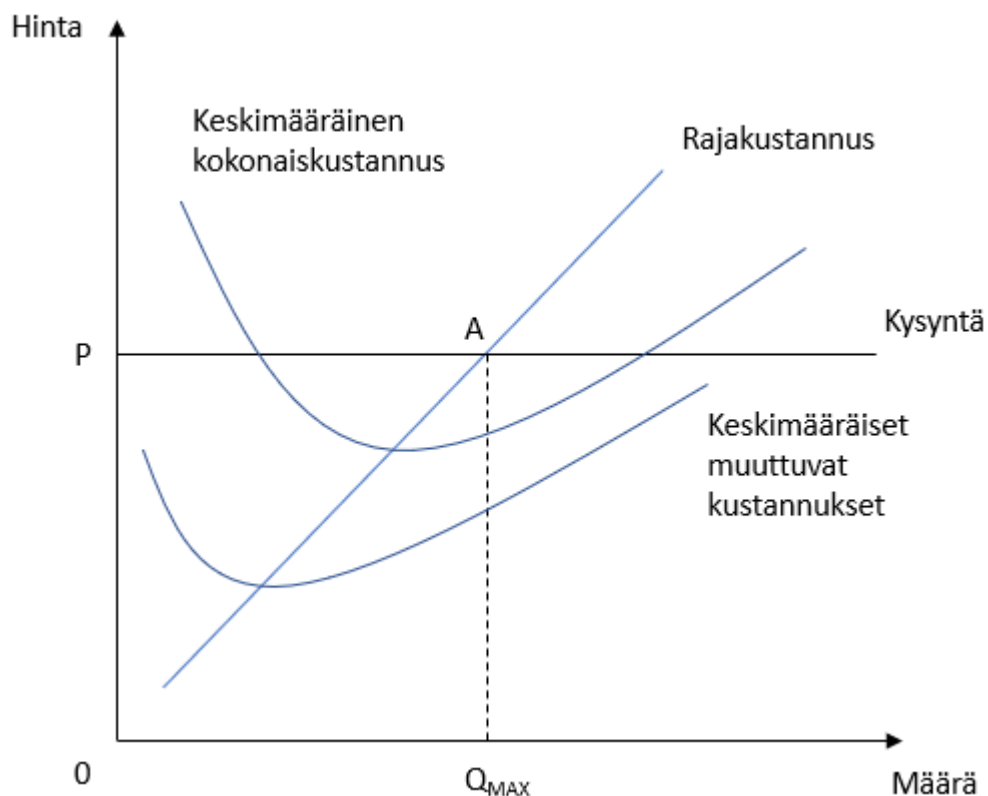
Lisäksi hyödyn käsite on laaja ja selittää sellaistakin käytöstä, joka ei ensi silmäykseltä vaikuttaisi kylmän laskelmoivalta hyödyn maksimoinnilta. Esimerkiksi yksilön vastikkeeton lahjoitus hyväntekeväisyyteen on rationaalista, jos lahjoituksesta saatu mielihyvä tuottaa hyötyä yhtä paljon kuin rahoilla ostettu hyödyke. Tai yksilöllä voi olla taka-ajatus, että hän itse vuorostaan saisi hyväntekeväisyydestä tukea sitä tarvitessaan ja näin hyötyisi.

Yksilöiden preferenssien avulla voidaan muodostaa hyötyfunktio, jonka avulla pystytään graafisesti tai matemaattisesti tulkitsemaan ja analysoimaan tilanteita. Hyödyn maksimointi on realistista ja mielekästä vain, jos se on jollain tavalla rajoitettua, ja rajoitteena

käytetään yksilön käytettävissä olevaa budjettia. Vastaavasti yritykset muodostavat tuotanto- ja sen pohjalta voittofunktion, jota maksimoidaan siten, että rajoitteena toimivat tuotannon kustannukset.

Normaalin yrityksen kustannuksia kuvataan siten, että hyödykkeiden määrästä riippuvat rajakustannukset on kasvava funktio ja keskimääräisten muuttuvien kustannusten käyrä on ensin laskeva ja sitten nouseva. Kiinteät kustannukset ajatellaan lyhyellä aikavälillä vakioksi, joten keskimääräisten kokonaiskustannusten käyrä jäljittelee muodoltaan keskimääräisten muuttuvien kustannusten funktiota. (Mankiw & Taylor 2011, 291-292.) Kustannuksia hahmottavat käyrät käyvät ilmi kuviosta 1.

Kun yksilöt maksimoivat hyötyään tulojensa tai varallisuutensa rajoitteissa, syntyy yksittäistä hyödykettä kohtaan kysyntää ja yhdessä kaikkien yksilöiden kysynnästä kysyntäfunktio. Vastaavasti yritykset laskevat voittoaan kustannustensa rajoittamina ja ovat valmiita tarjoamaan eli käytännössä tuottamaan tai myymään hyödykkeitä, jos voittoa syntyy. Yritysten tuotantofunktioista saadaan yhdessä markkinakohtainen tarjontafunktio. (Weint-
raub 2002.)



Kuvio 1. Yrityksen voiton maksimointi kilpailullisilla markkinoilla (mukaillen Mankiw & Taylor 2011, 292)

2.2 Täydellinen kilpailu

Edellytys kilpailulle on, että useampi yritys myy identtistä eli homogeenistä tai samanlaista hyödykettä. Myös substituuteilla eli toisensa korvaavilla hyödykkeillä kilpailu on mahdollista – hyödykkeet voivat tässä tapauksessa olla varsin erilaisiakin, mutta niiden käyttötarkoitus on sama ja toisensa poissulkeva. (Mankiw & Taylor 2011, 288.) Kun useampi toimija käy kauppaa samasta tai samanlaisista hyödykkeistä, voidaan tässä niistä puhua markkinoina.

Jotta markkinat olisivat täydellisesti kilpaillut, myyviä yrityksiä pitää olla runsaasti. Yritykset voivat vapaasti tulla tai poistua markkinoilta ilman merkittäviä esteitä tai kustannuksia, ja millään yrityksellä ei saa olla määräävää tai muista oleellisesti poikkeavaa asemaa markkinoilla. Näin yksikään yritys ei voi vaikuttaa markkinoilla esimerkiksi hyödykkeen hintaan tai kaupattavaan kokonaismäärään omilla päätöksillään. Yritykset ovat tässä tapauksessa hinnan ottajia: hinta markkinoilla ratkeaa yritysten yhdessä muodostamasta tarjonnasta ja ostajien kysynnästä. (Mankiw & Taylor 2011, 288-289.)

Yrityksen toimintaa kilpailullisilla markkinoilla on havainnollistettu kuviossa 1. Koska yritys on hinnan ottaja, markkinoiden hintataso on vakio P . Yritys saa myydyistä hyödykkeistä tuloa aina saman verran, joten myös rajatulo on sama hinnan suuruinen vakio. Kun yritys tietää myynnistä saamansa tulon, se pystyy maksimoimaan voittonsa valitsemalla optimaalisen tuotannon määrän Q_{MAX} . Tätä pienemmällä tuotannon tasolla rajakustannus jää alle rajatulon, joten jokainen lisäyksikkö tuottaa voittoa. Samoin suuremmalla tuotannon tasolla lisäyksiköt tuottavat kasvavaa tappiota. (Mankiw & Taylor 2011, 291-292.)

Normaalissa tilassa kilpailullisilla markkinoilla voitto maksimoituu, kun yrityksen rajakustannus on yhtä suuri kuin sen rajatulo (kuviossa 1 käyrien leikkauspiste A). Lyhyellä aikavälillä tai muutostilanteissa yritys voi joutua etsimään leikkauspistettä ja sopeuttamaan tuotannon määrää useampaankin otteeseen. Kuitenkin lopputuloksena yritys ei saa myymästään hyödykkeistä voittoa eikä tappiota, ja yritys tuottaa nollavoittoa. (Mankiw & Taylor 2011, 292-293.)

Pitkän aikavälin tilanteessa yksittäisen yrityksen kohtaama kysyntä on siis sama kuin hinta. Yritys voi vaikuttaa omaan toimintaansa mutta ei markkinoilla vallitsevaan kysyntään tai muihinkaan olosuhteisiin. Muutokset kysynnässä näkyvät kysyntäsuoran siirtymänä ylös- tai alaspäin, ja muutokset yrityksen itsensä toiminnassa, esimerkiksi kulurakenteessa, ilmenevät kustannuskäyrien muutoksina ja siten rajakustannuskäyrän siirtymänä ylös tai alas. Lyhyellä aikavälillä kysyntäkin voi esiintyä vakion sijasta laskevana käyränä. (Mankiw & Taylor 2011, 303-4.)

Voittoa maksimoiva yritys ajautuu täydellisen kilpailun markkinoilla kenties ensi silmäyksellä yllättävään tilanteeseen eli nollavoittoon. Nollavoiton sijaan joskus käytetäänkin termiä normaali voitto (Mankiw & Taylor 2011, 302). Tarkoitus on ilmaista, että yritys on sisällyttänyt kustannuksiinsa jo kaikki toiminnastaan aiheutuvat ja odotettavat kustannukset ja vaihtoehtoiskustannukset riippumatta siitä, kohdellaanko niitä kirjanpidossa kuluina vai ei. Mukana on siis myös yrittäjän omasta työpanoksestaan ottama korvaus tai vaikkapa osakkaiden odottama osinko sijoituksilleen.

2.3 Monopoli

Monopoli on selkein tapaus epätäydellisestä kilpailusta, koska se on oikeastaan vastakohta täydelliselle kilpailulle. Monopoli on hyödykkeen ainoa myyjä, eikä hyödykkeellä ole vaihtoehtoisia substituuutteja (Mankiw & Taylor 2011, 310). Monopoliksi voidaan mieltää arkipuheessa myös yhden yrityksen dominoiva markkina, vaikka muitakin yrityksiä alalla olisi. Tällöin kyseessä on määräävä markkina-asema eikä oikeastaan monopoli, vaikka malleissa monilta osin tilanne on sama. Oleellinen ero markkinoilla kilpailulliseen tilanteeseen verrattuna on se, että uudet yritykset kohtaavat huomattavia esteitä yrittäessään tulla monopolin hallitsemille markkinoille (Mankiw & Taylor 2011, 310).

Esteitä markkinoille tulossa on neljää eri tyyppistä. Tuotannossa välttämätön tuotannontekijä voi olla kokonaan yhden osapuolen omistuksessa, ja omistava taho kieltäytyy jakamasta sitä kilpailijoidensa kanssa. Koska markkinat kasvattavat fyysistä kokoaan ja ulottuvat jatkuvasti laajemmalle globalisoituvassa maailmassa, paikalliset resurssien hallintaan perustuvat monopolit ovat menettäneet merkitystään. (Mankiw & Taylor 2011, 310.) Esimerkiksi mineraaliesiintymän omistaminen voi saada aikaan tällaisen monopolin.

Monopoli voi perustua myös julkisen vallan myöntämään yksinoikeuteen (Mankiw & Taylor 2011, 310-311). Tällöin kilpailu saattaa olla suorastaan laitonta ja vaihtoehtoiset pimeät markkinat voivatkin muodostua laillisen toiminnan kilpailijaksi. Suomessa esimerkiksi Alkon tai Veikkauksen toiminta perustuu lailla säädettyyn monopoliin, jota perustellaan kansanterveydellisillä syillä ja yhteiskunnan edulla. Myös patentit ja tekijänoikeudet saavat aikaan vastaavia yksioikeuksia – joskin ne ovat ajallisesti rajattuja (Mankiw & Taylor 2011, 311).

Jos yhden yrityksen on edullisempaa vastata kokonaisen markkinan kysyntään omalla tarjonnallaan kuin kahden tai useamman yrityksen yhdessä, kyseessä on luonnollinen monopoli. Tyypillisesti markkinoille tulossa on korkea kustannus, ja tarjonnan jakautuminen

useamman yrityksen kesken nostaa kaikkien keskimääräisiä kustannuksia. Monet infrastruktuurin osat ovat yleisiä esimerkkejä luonnollisesta monopolista. (Mankiw & Taylor 2011, 311-312.) Esimerkiksi viemäriverkko on luonnollinen monopoli.

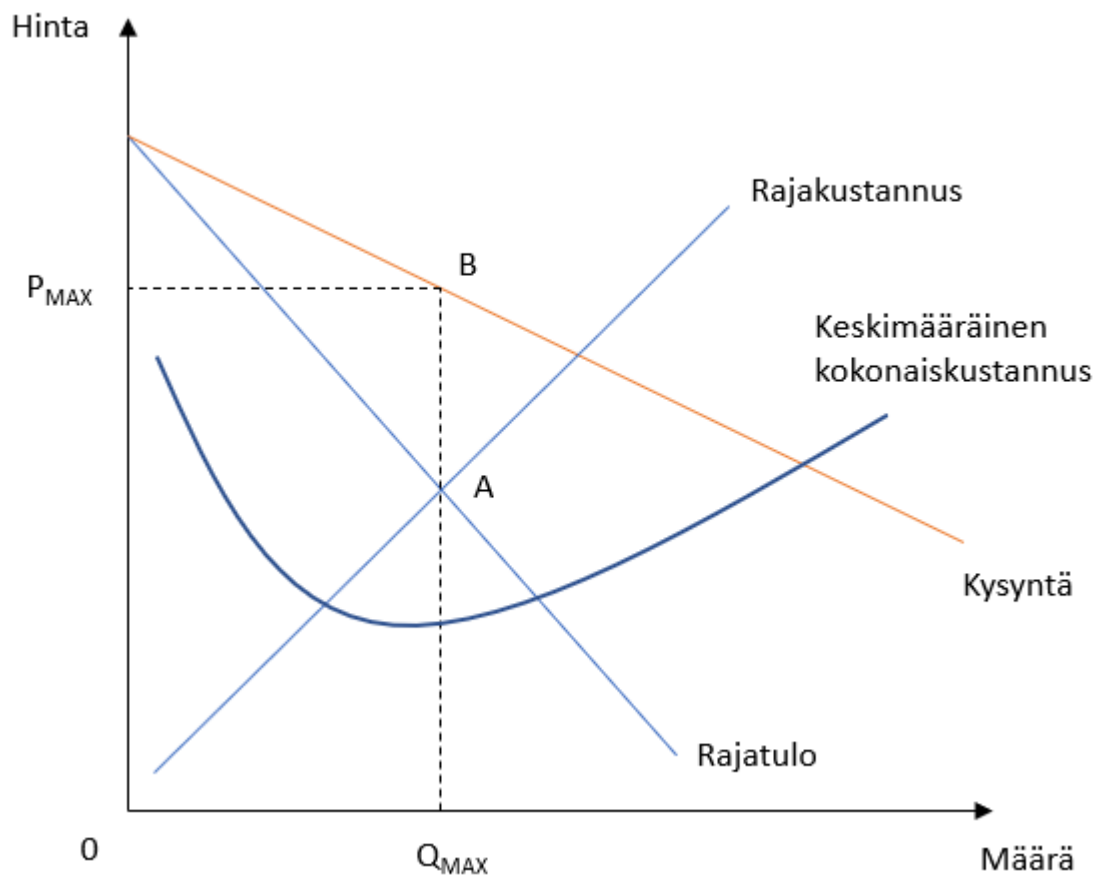
Viimeisenä monopoli voi olla muodostunut markkinoille, jotka aiemmin ovat olleet täysin kilpailullisia. Yksi yritys on kasvattanut markkina-asemaansa ja hankkinut tai fuusioinut muita markkinoilla toimineita saavuttaakseen asemansa. Tällainen monopoli asettaa tahallisesti esteitä markkinoille pyrkiville yrityksille ja yrittää esimerkiksi lyhytaikaisesti hintoja polkemalla säilyttää asemansa. Tyypillisesti juuri tällaisten monopolien syntyä julkinen valta yrittää ehkäistä kilpailulainsäädännöllä. (Mankiw & Taylor 2011, 312-313.)

Edellisten esimerkkien pohjalta on helppo ymmärtää markkinatilanteen eroavan merkittävästi kilpaillusta: syystä tai toisesta kilpailijoita ei pääse markkinoille, ja yksi yritys vastaa koko tarjonnasta. Toisin kuin täydellisen kilpailun yritys, joka ei voi vaikuttaa hintaan vaan ottaa sen annettuna, monopoli on markkinoilla hinnan asettaja (Mankiw & Taylor 2011, 313). Monopoli ei kuitenkaan voi valita myyntinsä määrää ja hintaa toisistaan riippumatta, vaan sen päätöksiä rajaa ostajien käytös eli markkinatasolla juuri kysyntä (Varian 2003, 419).

Monopolille – kuten mille tahansa muullekin yritykselle – olisi mieluista myydä paljon korkeaan hintaan, mutta todellisuudessa joutuu tasapainoilemaan määrän ja hinnan välillä ja valitsemaan itselleen parhaan yhdistelmän kysyntäkäyrältä. Myynnin määräänsä pohtiesaan monopoli kohtaakin oman ongelmansa: määrä ei vaikuta tuloon vain yrityksen kulu-rakenteen kautta vaan myös markkinatilanne muuttuu tarjonnan mukaan (Mankiw & Taylor 2011, 315). Myyty lisähyödyke alentaa hintaa kasvaneen tarjonnan myötä kaikkien myytyjen hyödykkeiden kohdalla, joten monopolin rajatulo on aina pienempi kuin sen keskimääräinen tulo.

Monopolin voiton maksimointia havainnollistetaan kuviossa 2. Voitto maksimoituu pisteessä A rajatulon ollessa yhtä suuri kuin rajakustannus – tässä ei ole eroa kilpailulliseen yritykseen. Yhtään pienempi määrä kannustaa yritystä lisäämään myyntiään, koska siitä on saatavissa voittoa, ja vastaavasti suurempi määrä tuottaa tappiota, joten tuotantoa kannattaa supistaa. Ero kilpailullisiin markkinoihin on, että monopolin kohtaama hinta on suurempi kuin sen rajatulo. Kilpailullinen yritys kohtaa nämä molemmat vaakasuorana vakiona, mutta monopolille hinta määräytyy kysyntäkäyrältä sen valitsemalla tuotannon määrällä pisteessä B. (Mankiw & Taylor 2011, 316-317.)

Kilpailullinen yritys tuottaa markkinoiden tasapainossa nollavoittoa, mutta on ilmeistä, että monopoli pystyy parempaan. Koska rajakustannus on alhaisempi kuin hinta, jokaisesta hyödykkeestä monopoli saa voittoa pisteiden A ja B erotuksen hinnassa. Kertomalla hinta-ero myydyllä määrällä Q_{MAX} , saadaan ratkaistua monopolin tekemä voitto. (Mankiw & Taylor 2011, 318.) Kilpailullisilla markkinoilla muut yritykset näkisivät mahdollisuuden tehdä voittoa ja tulisivat monopolin rinnalle lisäämään tarjontaa. Monopolin ei asemansa takia tarvitse tätä pelätä vaan se voi pitäytyä valinnassaan.



Kuvio 2. Monopolin voiton maksimointi (mukaillen Mankiw & Taylor 2011, 317)

Edellä esitettyä monopolin voittoa voi vielä kasvattaa, jos monopoli harjoittaa hintadiskriminointia eli myy eri ostajille eri hintaan. Tällöin markkina pilkotaan ostajakohtaisiin osiin, joiden kysyntäkäyrät eroavat toisistaan. Ensimmäisen asteen hintadiskriminointi tarkoittaa, että monopoli myy jokaiselle ostajalle eri hinnalla heidän maksuhalunsa mukaan. Täydellisen informaation vallitessa menetelmä on mahdollinen, mutta todellisuudessa hankala toteuttaa. Toisen asteen hintadiskriminaatiota on, että eri myyntimäärillä on omat yksikköhintansa, mutta näitä tarjotaan kaikille ostajille samalla tavalla – käytännön esimerkki on määräalennus. Opiskelija-alennukset ovat esimerkki kolmannen asteen hintadiskriminaatiosta: tietyille asiakassegmenteille myydään eri hintaan. (Varian 2003, 439-445.)

Yhden myyjän sijaan markkinoilla voi joskus olla vain yksi ostaja. Tätä tilannetta kutsutaan monopsoniksi. Vaikka tilanne on peilikuva monopolista, monopsoni käyttäytyy samalla tavalla kuin monopoli voittoa maksimoidessaan. Ostettu määrä vaikuttaa markkinan kysyntään kuten monopolin myymä määrä tarjontaan. Tuotannontekijämarkkinoilla ostajana oleva yritys valitsee määräksi rajatulon ja rajakustannuksen leikkauspisteen. Tällöin tuotannontekijän hinta on alhaisempi kuin siitä saatava rajatulo, ja yritys saa monopsoniasetelmasta voittoa. Työmarkkinat on usein esitetty esimerkiksi markkinoista, jossa monopsonia voi esiintyä. (Varian 2003, 464-467.)

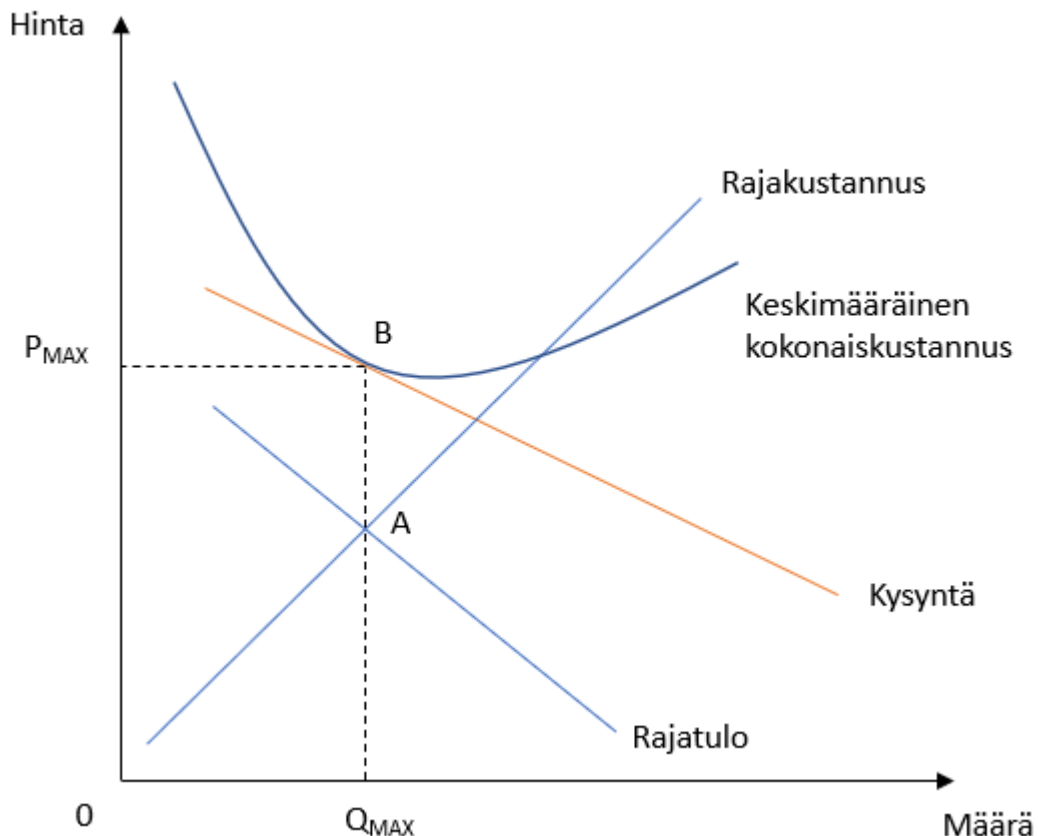
Monopoliasemassa toimiva yritys tuottaa voittoa, koska ostajat ovat valmiita maksamaan hyödykkeestä enemmän kuin yritykselle aiheutuu kuluja. Ostajien ylijäämä – heidän hyvinvointinsa mittari – toisin sanoen heikkenee, kun täydellisen kilpailun tasapainosta kysynnän ja tarjonnan leikkauspisteessä siirrytään pois. Vastaavasti monopolin ylijäämä kasvaa voiton suuruisena. Kokonaisylijäämä kuitenkin myös heikkenee, mikä tarkoittaa, että monopolista aiheutuu hyvinvointitappiota ja että monopoli on kilpailulliseen tilanteeseen nähden tehoton. (Mankiw & Taylor 2011, 320-322.)

Monopoli on kilpailullista markkinaa tehottomampi ohjaamaan taloudellisia resursseja ja siitä aiheutuu hyvinvointitappio yhteiskunnalle. Poliittisessa keskustelussa monopoleja onkin näistä syistä usein pidetty epäoikeudenmukaisina, ja julkisen vallan toimilla niitä on hahuttu rajoittaa. Luonnollisia monopoleja pidetään yleensä oikeutettuina tai vähintään tarpeellisina, koska niiden kohdalla kilpailu ei ole houkuttelevaa ja siihen liittyy suuri kustannus. Julkinen valta voi säätää lakeja, jotka rajoittavat monopolien laajuutta, kieltävät liian suurien yritysten muodostumisen, määräävät niille hintakaton tai muun taloudellisen rajoitteen tai jopa ottavat ne kokonaan julkiseen omistukseen (Mankiw & Taylor 2011, 328-331). Viimeisenä keinona on myös vain antaa monopolien olla rauhassa, sillä epäonnistunut monopoleja rajoittava sääntely voi aiheuttaa enemmän ongelmia kuin monopolit itse (Mankiw & Taylor 2011, 331).

2.4 Monopolistinen kilpailu

Kilpailu toteutuu harvoin täydellisenä, muuta kaikki epätäydellinen kilpailu ei suinkaan ole toisen ääripään absoluuttisia monopoleja. Yritykset ja yksilöt voivat kohdata tiettyjä piirteitä molemmista markkinoista – kuten monopolistisessa kilpailussa. Tässä tilanteessa yrityksillä on monopoliin verrattava markkina-asema omaan hyödykkeeseensä, mutta markkinatilanne rakentuu erilaiseksi kilpailevien tuotteiden takia.

Monopolistisessa kilpailussa markkinoilla on lukuisia yrityksiä, eikä markkinoille pääsyssä ei ole monopolin kaltaisia esteitä. Yritykset kohtaavat markkinoilla kuitenkin laskevan kysyntäkäyrän, koska niillä on myymäänsä hyödykkeeseen monopoliin verrattu asema, ja pystyvät siten asettamaan markkinoilla valitsemansa hinnan. Markkinoilla on kuitenkin monia samankaltaisia substituuotteja, jotka eroavat toisistaan tuotedifferoinnin takia. (Varian 2003, 454-455.) Tämän takia markkinoiden kokonaistarjontaan yritys ei voi merkittävästi vaikuttaa.



Kuvio 3. Yrityksen voiton maksimointi monopolistisilla markkinoilla (mukaillen Mankiw & Taylor 2011, 341)

Kuvion 3 avulla nähdään, miksi pitkällä aikavälillä yritys päättyy tuottamaan nollavoittoa. Edellisten tapausten tapaan yritys haluaa tuottaa määrän, jolla sen rajatulo vastaa rajakustannusta pisteessä A. Tätä määrää vastaava markkinoiden hinta löytyy kysyntäkäyrältä pisteestä B – ja kuten monopolissa, hinta on korkeampi kuin yrityksen rajakustannus. Monopolimarkkinoista tapaus eroaa siltä osin, että lukuisat muut yritykset painavat voiton nollaan: pisteessä B keskimääräinen kustannus on yhtä suuri kuin kysyntäkäyrän hinta. Jos monopolivoittoa olisi saatavissa markkina-aseman takia, markkinoille tulee uusia kilpailijoita, kunnes ollaan nollavoiton tilanteessa. (Mankiw & Taylor 2011, 340-342.)

Luovan alan työssä ja tuotteissa, kuten kirjoissa tai musiikissa, monopolistinen kilpailu on yleistä. Markkinointi ja tuotebrändit saavat lisäksi aikaan monopolistisia piirteitä myös sellaisilla markkinoilla, joilla hyödykkeet muuten olisivat käytännössä identtisiä (Mankiw & Taylor 2011, 348). Monopolistista kilpailua voikin pitää kenties yleisempänä markkinamuotona, koska se asettuu kahden ääripään väliin ja sisältää molempien ominaisuuksia (Varian 2003, 454). Keskeinen huomio markkinoista on, että hinta jää rajakustannusta korkeammaksi: tehokas yritys siis kasvattaisi tuotantoaan. Kyseessä onkin täydellistä kilpailua tehottomampi tilanne, josta aiheutuu hyvinvointitappiota. (Varian 2003, 455.)

2.5 Oligopoli

Toinen epätäydellisen kilpailun välimuoto on oligopoli, jossa markkinoilla on vain muutama suuri myyjä. Myyjiä voi lisäksi olla lukuisia pienempiä – kuten monopolissakin, mutta oleellista on, että ehdottomasti suurin osa markkinoista on keskittynyt muutaman suuren myyjän hallintaan. Oligopolia tarkasteltaessa keskeinen ominaisuus liittyy myyjäyritysten vuorovaikutukseen: toisten päätösten huomioon ottaminen ja ennakointi on keino voiton maksimointiin ja markkinatasapainon löytämiseen. (Mankiw & Taylor 2011, 357.)

Houkutteleva vaihtoehto myyjille oligopolitilanteessa on yhteistyö, sillä vain muutaman yrityksen välillä yhteistyön ehdoista sopiminen on vielä realistista. Tyypillisesti yritykset sopisivat esimerkiksi myyntihinnasta tai -määrästä tai markkina-alueista. Yritysten toiminta yhdessä olisi tällöin kartelli, ja oligopoli muuttuisi mallinnuksessa käytännössä monopoliksi – tarjoten yrityksille mahdollisuuden monopolivoittoon (Mankiw & Taylor 2011, 359). Koska vakaa, olemassa oleva kartelli käyttäytyy kuin monopoli, sen tarkempi tarkastelu ei tässä ole tarpeen.

Kartellit ovat kuitenkin harvoin vakaita. Monopolivoiton jakaminen osallisten kesken voi olla vaikeaa ja aiheuttaa erimielisyyksiä, koska yrityksen ajattelevat viime kädessä eniten omaa voittoaan. Ainakin osalla kartellin yrityksistä rajakustannus on pienempi kuin rajatulo, joten niillä on jatkuva kannuste lisätä myymäänsä määrää ja ansaita lisää voittoa. Jos kartellisopimus hajoaa, yritykset nostavat myyntimääriä ja reagoivat toistensa päätöksiin, kunnes oligopolimarkkina päättyy tasapainoon. Tasapaino oligopolissa on tilanne, jossa yritykset valitsevat parhaan strategian itselleen arvioimalla, minkä strategian muut valitsevat. Tasapainotilanteessa oligopoli myy suuremman määrän kuin monopoli mutta pienemmän kuin täydellisessä kilpailussa. (Mankiw & Taylor 2011, 359-360.) Lisäksi kartellitoimintaa rajoitetaan usein lainsäädännöllä samaan tapaan kuin monopoleja, mikä kannustaa kartellin osallisia entisestään rikkomaan sopimuksensa tai olemaan lähtemättä siihen alun perinkään.

Helpointa on keskittyä malleissa kahden yrityksen erityistapaukseen eli duopoliin, koska useamman myyjän markkinoilla yritykset kohtaavat samat ongelmat, mutta esitystapa on monimutkaisempi (Mankiw & Taylor 2011, 358). Duopolipäätöksissä on neljä keskeistä muuttujaa: kummankin yrityksen tarjoama määrä ja myyntihinta. Yritykset voivat tehdä päätöksensä joko peräkkäin tai samanaikaisesti, ja eri tilanteiden analysointiin on omat mallinsa. Jos toinen yritys tietää ensimmäisen asettaman hinnan ja voi reagoida siihen, puhutaan hintajohtajuudesta. Vastaavasti määräjohtajuudessa toinen yritys reagoi ensimmäisen asettamaan määrään. Yhtäaikaisista päätöksistä on myös kaksi mallia riippuen päättävätkö yritykset myyntinsä hinnasta vai määrästä. Oletetaan lisäksi hyödykkeiden olevan homogeenisiä, sillä tuotedifferoinnin tilanne käy helposti liian monimutkaiseksi. (Varian 2003, 474.)

Hintajohtajan mallissa hintaseuraaja tekee päätöksensä reaktiona hintajohtajan valintaan, esimerkiksi luettuaan kilpailijansa hinnaston. Tasapainotilanteessa molempien hintavalinta on sama – muutoin vain halvemmalla myyvä saa hyödykkeensä kaupaksi ja toinen alentaa hintaansa. Johtajan on ennakoitava seuraajan päätöstä pystyäkseen maksimoimaan oman voittonsa. Johtaja siis ratkoo seuraajan tuotantofunktiosta määrän, jonka seuraaja valitsee kullakin hintatasolla. Loput markkinoiden kysynnästä kohdistuu tällöin johtajaan, joka voi käyttää tätä jäännöskysyntää oman voittonsa maksimointiin. (Varian 2003, 480-482.)

Määräjohtajan mallissa eli Stackelberg-mallissa määräseuraaja tekee vastaavasti päätöksensä reaktiona määräjohtajan valintaan, esimerkiksi kuultuaan investointipäätöksestä tai uusien tuotteiden esittelystä. Jälleen johtaja tekee päätöksensä ennakoimalla seuraajan valintaa. Voiton maksimointi perustuu tässä mallissa reaktiofunktioon, joka ilmaisee seuraajan valitseman määrän johtajan valinnan perusteella. Valinta tulee olemaan sellainen määrä, jolla seuraajan rajatulo ja rajakustannus ovat yhtä suuret. Kun johtaja on tunnistanut reaktiofunktiolta seuraajan valintojen joukon, se voi valita niistä parhaimman: sen, jossa johtajan voitto maksimoituu. Mallissa johtajalla on selkeä etulyöntiasema, koska se pystyy ajamaan seuraajan mahdollisista tasapainopisteistä heikoimpaan ja saa näin itselleen suuremman voiton. (Varian 2003, 474-479.)

Molemmat edelliset mallit perustuvat oletukseen yritysten kattavasta tiedosta: kilpailijat tuntevat toistensa tuotantofunktiot ja ymmärtävät, että kumpikin perustaa päätöksensä toisen valitsemaan strategiaan. Myös yhtä aikaa tehtävissä päätöksissä yritykset tekevät valintansa kilpailijan strategian perusteella. Tilanne on kuitenkin symmetrinen samanaikai-

suuden takia ja usein myös realistisempi. Voidaan ajatella, että tietylle tulevalle ajanjaksolle tehtäviä päätöksiä ei voi jättää niin myöhään, että odoteltaisiin tietoa kilpailijan valinnasta ennen omaa päätöstä.

Jos yritykset tekevät samanaikaisesti päätöksen myyntihinnasta, tätä kutsutaan Bertrand-kilpailuksi. Hintapäätös perustuu kilpailijan päätöksen ennakointiin. Hinta ei kuitenkaan voi olla alhaisempi kuin rajakustannus, koska tällöin toiminta olisi tappiollista ja yritysten kannattaisi vähentää myyntiään. Jos toinen yritys ennakoiki kilpailijansa asettavan rajakustannusta korkeamman hinnan, sen kannattaa valita hiukan kilpailijaansa pienempi hinta ja näin saada kaikki myynti markkinoilla. Vastaavasti kilpailija tietää tämän ja arvioi samalla tavalla: hintaa kannattaa pudottaa taas hiukan. Johtopäätös yritysten päätöksentekoprosessista on, että saavutaan kilpailulliseen markkinahintaan, jossa hinta on yhtä kuin rajakustannus – muu päätös johtaa joko tappioon tai siihen, että kilpailija kaappaa koko markkinat. (Varian 2003, 487-488.)

Samanaikaista päätöstä määrätä taas käsitellään Cournot-mallissa. Stackelberg-mallin tapaan määrävalintaa varten yritykset rakentavat reaktiofunktiot, jolla kuvataan määrävalinnan riippuvuus kilpailijan odotetusta määrästä. Nyt vain päätös on samanaikainen, joten molemmat reagoivat, ja tarkan määrän sijaan käsitellään odotettavaa määrää. Jos yritykset (kuten yksinkertaistetusti oletetaan) tuntevat toistensa tuotantofunktiot ja päätöksentekomallit, ne osaavat arvioida kilpailijan odotetun tuotannon hyvin lähelle todellista valintaa. Tasapaino saavutetaan, kun yritysten valitsemat määrät ovat yhtä suuret kuin kilpailijan odotus määrästä. Jos odotettu määrä eroaa todellisesta, määrät siirtyvät ajan kanssa kohti tasapainoa, kun yritykset vuorotellen reagoivat kilpailijan todelliseen tuotannon määrään. Graafisesti tasapaino ilmenee reaktiofunktioiden leikkauspisteessä. Tässä pisteessä kummankin yrityksen kohdalla voitto maksimoituu, kun se ottaa kilpailijan tuotantomäärän annettuna. (Varian 2003, 483-485.)

Oligopolit ovat yksi taloudellinen ala, jossa usein sovelletaan peliteoriaa toisistaan riippuvien päätösten analysointiin. Peliteorian malleilla voidaan tarkastella strategista päätöksentekoa sekä pyrkiä etsimään tasapainotilanteita tai todennäköisyyksiä eri päätöksille. (Varian 2003, 497-498.) Peliteoreettisesta päätöksenteosta on esimerkki kuviossa 4. A:n valinta määrää lopputuloksen rivin ja B:n valinta sarakkeen. Päätösten lopputulema molemmille yrityksille löytyy soluista.

		B: korkea tuotanto	B: matala tuotanto
A: korkea tuotanto		B: 40 miljoonaa A: 40 miljoonaa	B: 30 miljoonaa A: 60 miljoonaa
A: matala tuotanto		B: 60 miljoonaa A: 30 miljoonaa	B: 50 miljoonaa A: 50 miljoonaa

Kuvio 4. Esimerkki duopolin päätöksenteosta Cournot-mallissa (mukaihen Mankiw & Taylor 2011, 366)

Jos kuvion 4 mukaisesti duopolirytykset A ja B sopivat yhteistyössä pitävänsä tuotannon alhaisena, molemmat saavat tuottoa 50 miljoonaa. A:n olisi kuitenkin mahdollista tässä tilanteessa poiketa sopimuksesta ja ansaita 60 miljoonaa korkealla tuotannolla, kun B pitäisi omansa matalana. B taas aavistaa A:n päätöksen, ja huomaa saavansa suuremman tuoton vaihtamalla myös korkeaan tuotantoon. Koska korkea tuotanto on B:lle parempi valinta riippumatta A:n valinnasta, tämä strategia on mallissa dominoiva. Sama pätee tietysti myös A:lle, koska malli on symmetrinen. Molemmat yritykset ansaitisivat enemmän matalalla tuotannolla, mutta päätyvät huonompaan lopputulokseen voittoa maksimoidessaan. Esimerkki havainnollistaakin, miksi oligopolien on hankala pysyä yhteistyössä (Mankiw & Taylor 2011, 366).

3 Sähkö ja sähkömarkkinat

3.1 Sähkö hyödykkeenä

Sähkö on yleinen, länsimaissa jokapäiväinen ja globaalisti koko ajan yhä enemmän kuluttettu hyödyke. Pelkästään Suomessa sähkönkäyttöpaikkoja on peräti 3,5 miljoonaa (Energiavirasto). Sähköenergiaan liittyy ominaisuuksia, joiden osalta se eroaa useimmista fyysisistä tuotteista. Heti voidaan todeta, että sähkö itsessään ja yksinään ei ole arvokas tai hyötyä tuottava hyödyke. Sähköstä saadaan hyötyä vain silloin, kun jokin laite tarvitsee ja kuluttaa sähköä toimiakseen ja laitteen toiminnasta saadaan hyötyä (Biggar & Hesamzadeh 2014, 66).

Sähköenergia ei ole pysyvässä fyysisessä muodossa, joten sitä ei voi varastoida useimpien fyysisten tuotteiden tapaan. Lähtökohtaisesti sähkön tuotannon pitää siis vastata kulutusta kullakin ajanhetkellä, ja sähköverkon pitää olla riittävä, että energia pystytään siirtämään tuottajalta kuluttajalle (International Energy Agency 2001, 17). Toki sähkövarastoja on olemassa, mutta kustannukset ovat korkeat ja säilötty energiamäärä pieni verrattuna kokonaistuotantoon ja -kulutukseen. Pöyryn (Känkänen & Patronen 2018) laskelmien mukaan sähkön varastointi nimenomaan sähköenergian muodossa on huomattavan kallista – noin sata kertaa lämpöenergiana varastoimisen hintaista. Onkin siis mahdollista, että jatkossa teknologian kehittyessä varastoinnista tulee taloudellisesti mielekkäämpää, vaikka energiaa tuki menetetään aina muotoa muuttaessa.

Sähkö on helppo ymmärtää homogeeniseksi hyödykkeeksi. Kulutuksen kannalta sillä ei ole väliä, missä tai miten sähkö on tuotettu tai kuka toimittaa tai myy sähkön. Kaikkien tuottajien markkinoilla myymä sähkö on toisin sanoen samanlaista, eikä sähkön loppukäyttäjä tiedä tai edes pysty erottamaan sähköenergian yksiköjä toisistaan. Edellisen luvun kannalta näin selkeä homogeenisuus helpottaa markkinatilanteen arviointia, kun pohditaan esimerkiksi oligopolin ja monopolistisen kilpailun eroja. Toisaalta sähköstä on tunnistettavissa selkeä heterogeeninen piirre. Siinä missä yksittäisen kuluttajan kohdalla tietyllä osto- tai kulutushetkellä kaikki sähkö voi näyttäytyä samana, eri ajanhetkien tai sijaintien välillä sähkön hinnassa on huomattavia eroja (International Energy Agency 2001, 17).

3.2 Sähkömarkkinoiden kuvaus ja rakenne

Kaupankäynti sähköllä jaetaan tyypillisesti kahteen eri markkinaan. Tukkusähkömarkkinoilla tuottajat myyvät sähköä vähittäismyyjille, jotka taas vähittäismarkkinoilla myyvät sähköä sitä kuluttaville loppukäyttäjille. Vähittäismyyjiä Suomen sähkömarkkinoilla toimii noin 75. (Työ- ja elinkeinoministeriö b.) Sähkön tuotanto sen sijaan on usein muutamien

suurempien yritysten dominoima, joten tyypillisiä tukkumarkkinoita voi pitää oligopolistisina (International Energy Agency 2001, 120-121).

Vähittäiskauppa tapahtuu sähkötaseen avulla: sähkön vähittäismyyjä kirjaa taseeseen ostetun ja myydyn sähkön ja näiden avulla tekee jälkikäteen taseselvityksen, joka toimii laskutuksen perustana. Vähittäismyyjät eivät kuitenkaan jakele tai mittaa sähköenergiaa, vaan verkonhaltijat vastaavat käytännön järjestelyistä. (Energiavirasto.) Verkonhaltijoiden tekemä sähkönsiirto on – itse sähköstä poiketen – luonnollinen monopoli, koska useampaa kilpailevaa verkkoa ei ole kannattavaa ylläpitää (International Energy Agency 2001, 18). Sähkönsiirto on myös esimerkki täydellisestä hyödykkeen komplementista, sillä sähkönsiirtoa ja sähköä ei voi kuluttaa toisistaan erillään.

Suomen sähkömarkkinat avautuivat asteittain kilpailulle 1990-luvulla, ja nykyään kaikki käyttäjät pystyvät kilpailuttamaan ostamansa sähkön. Suomi kuuluu muiden Pohjoismaiden ja Baltian maiden kanssa yhteisiin Nord Pool -tukkusähkömarkkinoihin, joiden kaupankäynnistä valtaosa tapahtuu Oslolla sijaitsevassa sähköpörssissä. Sähkömarkkinat ovat edelleen laajentumassa, ja EU:n tavoitteena on luoda eurooppalaiset sisämarkkinat sähkölle. EU:n sääntely koskettaa jo nyt merkittävästi kansallisia tai alueellisia markkinoita, ja lainsäädäntöä on harmonisoitu. (Työ- ja elinkeinoministeriö b.)

3.3 Sähkön tuotantoon ja sähkömarkkinoihin vaikuttavia tekijöitä

Ympäristönäkökulmien takia sähkön tuotantoon kiinnitetään julkisessa keskustelussa paljon huomiota. Uusiutuvia energiamuotoja pidetään yhä tärkeämpinä, ja fossiilisten polttoaineiden käyttöä haluttaisiin vähentää. Sähkøyhtiöille onkin tullut merkittävä mahdollisuus differoituja tuotantonsa avulla kilpailijoista. Yritys voi markkinoida ja tarjota kuluttajille heidän suosimaansa energiamuotoa tai esimerkiksi luoda itselleen brändiä vain uusiutuvaa energiaa myyvänä yrityksenä. Kuluttajille voikin olla ensiarvoisen tärkeää, miten heidän kuluttamansa sähkö on tuotettu, vaikka sitä ei tuottamisen jälkeen edes pysty erottamaan toisella tavalla tuotetusta. Näin vähittäismarkkinoille muodostuu ainakin hieman tuotedifferointia ja siten edellä esiteltyjä monopolistisia piirteitä. Tuotantomuoto vaikuttaa myös sähkön hintaan tuotantopanosten hinnan vaihtelun ja tarvittavien investointien kautta.

Kuluttajan näkökulmasta sähkön vähittäiskauppaan liittyy lisäksi hintatekijöitä, jotka eivät johdu pelkästään tukkumarkkinoiden hintamuutoksista. Kuluttajan on vaikea saada kulukseltaan tarkkaa tai reaaliaikaista tietoa. Muutokset sähkön hinnassa taas eivät välttämättä välity tai ainakaan hänellä ei ole mahdollisuutta välittömästi reagoida niihin. (Stoft 2002, 15.) Kotitalouden sähkön kulutusmäärissä on eroja esimerkiksi vuoden- ja vuorokaudenajan mukaan, ja yleensä kuluttaja voi ainoastaan arvioida näitä määriä ennen kuin

häntä niistä laskutetaan. Kuluttajan vähittäishinta voi olla sopimuksella sovittu esimerkiksi vakioksi, jolloin siinä voi olla merkittävääkin eroa tukkuhintaan, ja siten markkinoille muodostuu tehottomuutta kysynnän joustamattomuuden takia. Toinen ongelma liittyy sähköverkkoon itseensä: vaikka sopimukset ovat kahdenkeskisiä myyjän ja ostajan välillä, käytännössä sähkönsiirtäjän ja sähköverkon ylläpitäjän vastuulle jää varmistaa, että kaikille riittää sähköä (Stoft 2002, 15).

Sähkömarkkinoiden toimivuus ja tehokkuus on välttämätöntä, jotta kaikki saisivat sähköä kilpailulliseen hintaan. Koska etenkin tukkumarkkinoista suurin markkinaosuus on tyypillisesti muutamien suurien tuottajien hallussa, markkina-aseman käyttöä on julkisen vallan toimesta säädelty. Edellisessä luvussa käytiin läpi eri tilanteita, joissa kilpailu on vääristynyt sekä myös keinoja markkinoita oikaisevaan sääntelyyn. Julkinen valta voi esimerkiksi nähdä yleiseksi eduksi ottaa energiantuotannon omaan omistukseensa ja muodostaa monopolin.

Suomessa kilpailua säädelään ennen kaikkea kilpailulaissa ja EU:n kilpailusäädöksillä. Jälkimmäistä sovelletaan, jos kilpailutilanteella on vaikutusta jäsenvaltioiden väliseen kauppaan – muutoin sovelletaan ensimmäistä. Laissa on rajoitettu etenkin määräävän markkina-aseman väärinkäyttöä sekä kilpailevien yritysten välisiä keskinäisiä sopimuksia kilpailun rajoittamiseksi. (Työ- ja elinkeinoministeriö a.) On hyvä pitää mielessä, että vaikka epätäydellisesti kilpailusta aiheutuu yleensä haittoja, julkinen valta ei aina hyvistä aikomuksistaan huolimatta pysty ratkomaan ongelmia. Vaikka julkisen vallan toimet voivat ehkäistä tai korjata markkinahäiriöitä, ei ole mitään varmuutta, että tähän tarkoitetut toimet onnistuisivat tai että lopputulos olisi parempi kuin ilman niitä (Salanié 2000, 8-9).

4 Epätäydellinen kilpailu käytännössä

4.1 Tutkimustuloksia kilpailusta sähkömarkkinoilla

Sähkömarkkinoita on tutkittu laajalti taloudellisesta näkökulmasta, ja tässä luvussa tehdään katsaus aiempaan tutkimuskirjallisuuteen. Useampien tutkimusten esittely syventää aihetta ja näyttää, millä eri tavoin epätäydellistä kilpailua ja sähkömarkkinoita voi lähestyä niin teoreettisten mallien kuin empiiristen havaintojenkin kautta. Esiin on pyritty nostamaan erityisesti uudempia tai muuten kiinnostavia tutkimustuloksia. Tutkimuksista moni tarkastelee juuri Suomen ja Pohjoismaiden sähkömarkkinoita, mutta mukaan on tarkoituksella otettu myös muuta maailmaa koskevia aiheita ja aineistoja.

Punkanen (2014) keskittyy tutkimuksessaan sähkön tukkumarkkinoihin ja niillä vallitsevaan markkinatilanteeseen. Tutkimuksen teoreettisena lähtökohtana pidetään juuri epätäydellistä kilpailua – etenkin oligopolia. Oligopolin Cournot-mallin teoria toimii tutkimuksessa rakennettavan mallin pohjana. Hän esittää kuitenkin myös kritiikkiä mallia kohtaan: kysynnän joustavuus, joka on yleinen teoreettinen perusolettamus, ei todellisuudessa toteudu. Lisäksi rajakustannukset vaihtelevat tuotantotavan mukaan ja suurilla määrillä eivät ole tasaisia, jos tuotantokapasiteetin laajennus tarkoittaa suuria investointeja. (Punkanen 2014, 18-20.)

Cournot'n olettamuksien puutteista huolimatta hän saa työssään rakennettua malliin perustuvan peliteoreettisen pelin. Duopolimallissa kaksi sähköyhtiötä tekevät viidessä eri markkinatilanteessa tuotantopäätöksensä. Pelin tulosten pohjalta Punkanen esittää, että sähkön tuotannon kallistuessa duopoli pääsee lähemmäksi monopolivoimaa ja sen -voittoa. Kaikissa tilanteissa tasapaino kuitenkin pysyy monopolin ja kilpailullisen tilanteen välissä eli teoriamallin mukaisena. (Punkanen 2014, 27-29.)

Empiirisenä aineistona Punkasen tutkimuksessa on katsaus Iso-Britannian ja Kalifornian sähkömarkkinoiden kilpailuun. Ensimmäisessä näistä markkinat olivat käytännössä duopoli, mutta julkisen vallan sääntely piti hintatason kurissa. Kaliforniassa koettu sähkökriisi johtui osaksi sääolosuhteista ja tuotannon kasvaneista kustannuksista, mutta osaksi markkina-aseman hyväksikäytöstä. (Punkanen 2014, 43-44.) Punkasen tutkimus on johdonmukainen ja se tuo selkeästi esiin Cournot-oligopolimallin hyvät ja huonot puolet. Malliin sisältyy huomattavasti oletuksia, jotka eivät aina toteudu. Kuitenkin iästään ja puutteistaan huolimatta malli soveltuu kilpailutilanteen tunnistamiseen ja päätösten mallintamiseen. Rakennettu peli on toimiva ja siinä on huomioitu sähkömarkkinoiden erityispiirteet.

Tuoreessa tutkimuksessaan Poletti ja Wright (2019, 1) esittelevät sähkömarkkinoiden hinnoittelua markkinoilla, joilla yrityksillä on markkinavoimaa. Hintatiedon välittymisen ja selkeyden puute on sähkömarkkinoiden ongelma, johon kirjallisuudessa ja muissa tutkimuksissa onkin kiinnitetty huomiota. Myös Poletti ja Wright korostavat sähkön erityispiirteitä: joustamaton kysyntä, reaaliaikaisen mittauksen puuttuminen sekä lyhyellä ajalla tuotantokapasiteetin asettama yläraja sähkön tarjonnalle. Heidän mukaansa näiden tekijöiden takia sähkön hinnassa nähdään suurta vaihtelua ja markkinat ovat alttiit markkina-aseman hyväksikäytölle. (Poletti & Wright 2019, 2.)

Tutkimuksessaan Poletti ja Wright todistavat reaaliaikaisen sähkön hinnoittelun hyötyjä sekä rakentavat tätä varten teoreettisen mallin. Mallissa oletetaan, että markkinoilla on rajattu määrä sähköä tuottavia yrityksiä, minkä takia yrityksillä on epätäydellisestä kilpailusta aiheutuvaa markkinavoimaa (Poletti & Wright 2019, 2). Mallin pohjaksi tutkimuksessa valitaan juuri Cournot-kilpailu, vaikka tekijät epäilevätkin todellisen tasapainon löytyvän jostain täydellisen kilpailun ja Cournot-tasapainon välistä. Tällöin Cournot-tasapaino antaa markkina-aseman käytölle ylärajan, jota enempää hyötyä asemasta ei tulisi olla. (Poletti & Wright 2019, 12-13.) Mallin tuloksena esitetään, että kuluttajien siirtyessä reaaliaikaiseen hinnoitteluun, kuluttajien ylijäämä ja siten hyvinvointi kasvavat (Poletti & Wright 2019, 37).

Lopuksi tutkimuksessa sovelletaan mallia Uuden-Seelannin sähkön tukkumarkkinoihin, koska aiempien tutkimustulosten mukaan näillä markkinoilla yrityksillä on selkeästi käytössään kilpailutilanteen tuomaa markkinavoimaa (Poletti & Wright 2019, 29). Vaikka empiiriset tulokset eivät anna yhtä vahvaa kuvaa kuluttajan aseman parantumisesta kuin teoreettinen malli, hinnoissa, määrissä ja kuluttajan ylijäämässä havaitaan muutoksia. Tehokkaampi hinnoittelumalli saattaa auttaa ehkäisemään markkina-aseman hyväksikäyttöä kuluttajan näkökulmasta. (Poletti & Wright 2019, 37-38.) Tutkimus vahvistaa yleistä käsitystä siitä, että markkinat toimivat tehokkaammin, kun saatavilla oleva informaatio on parempaa. Suomenkin sähkömarkkinoilla tarjotaan kuluttajille sopimuksia erilaisin hinnoitteluperustein, ja tutkimustuloksen kannustamana voisi esittää, että valveutunut kuluttaja hyötyy eniten reaaliaikaisesti muuttuvasta hinnasta.

Tukkumarkkinoiden epätäydellinen kilpailu on myös Mumcun, Ogurin ja Zenginobuzin (2010, 1) tutkimuskohteena. Markkina-asetelma on muista erilainen siltä osin, että markkinoilla kilpailevat julkinen ja yksityisomistuksessa oleva sähkön tuottaja. Yksityisen tuottajan tavoitteeksi oletetaan normaaliin tapaan voiton maksimointi, mutta julkisen toimintaa mallinnetaan erilaisilla tavoitteilla. Tavoitefunktio voi olla joko sama kuin yksityisellä eli voiton maksimointi, se voi keskittyä kuluttajien ylijäämän maksimointiin tai olla jotain näiden

väliltä. Joka tapauksessa teoreettisessa mallissa on kyse duopolitilanteesta, jota tutkijat lähestyvät Cournot-kilpailun avulla. (Mumcu ym. 2010, 1-3.)

Lisäaiheena tutkimuksessa on sähköverkon kapasiteetin riittävyys ja siitä aiheutuvat ulkoisvaikutukset, ja tulokset jäsennellään kapasiteetin riittävyyden mukaan. Kun sähköverkon kapasiteetti on riittävän suuri, julkisen tuottajan käytös on sen tavoitteen mukaan joko Cournot-tasapainossa (tavoitteena vain voiton maksimointi) tai se tuottaa yhä suurempia määriä, jos sen tavoitteena on kuluttajien ylijäämän maksimointi. (Mumcu ym. 2010, 22.) Tulos on varsin looginen, sillä määrää kasvattamalla siirrytään lähemmäs täydellisen kilpailun tasapainoa ja samalla yksityisen tuottajan markkinavoima heikkenee.

Jos sähköverkon kapasiteetti on liian pieni, se asettaa markkinoille rajoitteita ja useampi tasapaino on mahdollinen. Jompikumpi tuottajista jää alakynteen ja joutuu vähentämään myyntiään toista enemmän – mutta se voi olla joko julkinen tai yksityinen. Tutkijat esittävät, että tilanteessa, jossa sähköverkko rajoittaa markkinoiden toimintaa, julkisen tuottajan olisi parempi keskittyä enemmän voiton kuin kuluttajien ylijäämän maksimointiin. (Mumcu ym. 2010, 23.) Voiton maksimointi johtaa siihen, että markkinoilla ei yritetä ainakaan myydä enempää – sähköverkko asettaa jo määrälle muutenkin rajoitteen. Koska julkisomisteisen tuottajan tavoite riippuu julkisen vallan päämääristä, ainakin demokraattisissa maissa tämä tarkoittaa viime kädessä kansan eli kuluttajien tavoitteita. Jos kuluttajat katsovat ylijäämänsä maksimoinnin olevan tärkeintä, heidän tulisi tutkimuksen perusteella ymmärtää, että tämä ei silti ole paras tavoitefunktio julkisomisteiselle tuottajalle.

4.2 Suomen ja Pohjoismaiden sähkömarkkinoiden kilpailu

Nord Pool eli Suomenkin markkinat sisältävä pohjoismainen sähköpörssi on kolmen seuraavaksi esiteltävän tutkimuksen kohteena. Lundin ja Tangerås (2017, 2) tarkastelevat tutkimuksessaan Nord Poolin kysynnän ja tarjonnan muodostumista Cournot-kilpailun vallitessa markkinoilla. Heidän mukaansa markkinoiden kysyntä- ja tarjontafunktioita ei tarvitse arvioida, vaan ne voi jopa havaita, koska kaupankäynti perustuu tuottajien ja vähittäismyyjien asettamiin tarjouksiin eri hintatasoilla. Jos kaikista tarjouksista saataisiin tiedot, funktiot voisi suoraan muodostaa niiden perusteella. Valitettavasti yritys kohtaista tarjousdataa ei ole saatavissa, joten tutkijat oikaisevat tarkastelemalla kokonaiskysynnän sijaan Cournot-mallin jäännöskysyntää. (Lundin & Tangerås 2017, 2-3.)

Lundin ja Tangerås käyttävät analyysissään vuosien 2011-2013 Nord Poolin aineistoa. Malli tähtää paitsi kysynnän ja tarjonnan selvittämiseen, myös epätäydellisen markkinatilanteen todistamiseen ja määräävästä markkina-asemasta saadun voiton laskemiseen.

Tutkimuksessaan he löytävätkin merkkejä täydellisestä poikkeavasta kilpailusta, jotka tukevat päätelmää markkinoiden oligopolirakenteesta. Markkinavoiman käytöstä aiheutuva voitto yrityksille on heidän mukaansa peräti 8-11 prosenttia. (Lundin & Tangerås 2017, 19.)

Kaupin (2009, 1) tutkimus syventyy myös pohjoismaisiin sähkömarkkinoihin, mutta tuo mukaan mielenkiintoisen eroavuuden muihin nähden. Hän nimittäin tarkastelee varastoitavan sähkön markkinoita – tässä tapauksessa vesivoimaa. Kuten aiemmissa luvuissa mainittiin, energian varastointi pitää yleensä toteuttaa muussa muodossa kuin sähkönä, ja vesivoiman tapauksessa varastointi onnistuu varsin helposti patoamalla vesimassoja. Keskimäärin noin puolet Pohjoismaiden kulutuksesta tyydytetään vesivoimalla, joten varastointimahdollisuus on näillä markkinoilla merkittävä. (Kauppi 2009, 1-3.)

Tutkimuksessaan Kauppi etsii keinoja markkinavoiman tunnistamiseen ja rakentaa tätä varten mallin, jolla pystyy erottelemaan aineistosta epätäydellisen kilpailun aiheuttaman vaikutuksen muista tekijöistä kuten instituutioista ja yleisestä taloustilanteesta. Kilpailun ja markkina-aseman vaikutusta analysoimalla hänen tarkoituksenaan on löytää markkinatasapaino. Aineistona tutkimuksessa käytetään Nord Poolin tietoja vuosilta 2000-2005. Tuloksena pitkällä aikavälillä on, että markkina-asemasta ei aiheudu voittoa tuottajille. Kaupin mukaan tämä on hyvä asia, koska vesivoimaa tuottavilla yrityksillä ei siis ole olemassa kannustetta yksipuolisesti vaihdella jatkuvasti tuotantoaan ja hintaansa pelkkien nopeiden voittojen toivossa. (Kauppi 2009, 131-132.)

Lyhyellä aikavälillä markkina-aseman käytöstä voi silti olla saatavissa voittoa. Jo itse varastoitavuuden käsite johtaa heti arvioimaan eri ajanhetkien tilanteita pelkän pitkällä aikavälillä tasoittuvan tilanteen sijasta. Vesivoiman tuottajat voivat Kaupin mukaan hyötyä etenkin kysynnän joustamattomuuden takia. Tilanteita, joissa kilpailuasetelma voi tuottaa voittoa ovat esimerkiksi sellaiset vuorokaudenajat, jolloin vain muut paikalliset kilpailijat tuottavat sähköä tai silloin, kun sähköverkon kapasiteetti on käytettynä ja markkinoilla on ruuhkaa. Kaupin mukaan tarkempi analyysi lyhyen ajan tilanteesta olisi tarpeen, mutta pitkän aikavälin tasapaino viittaa siihen, että julkisella vallalla ei välttämättä ole tarvetta varastoinnin sääntelyyn. (Kauppi 2009, 132-134.)

Oranen (2006) täydentää Nord Poolin tarkastelua omalla työllään, joka keskittyy erityisesti sähkömarkkinoiden päästökauppaan. Päästökauppa perustuu EU:n asettamiin vaatimuksiin siitä, että yritykset kattavat päästöistään aiheutuvat ympäristöhaitat. Hän tunnistaa Pohjoismaiden sähkömarkkinoilla oligopolirakenteita ja soveltaa Cournot-kilpailun mallia tutkiessaan päästökaupan aiheuttamien kustannusten vaikutusta sähkön hintaan. (Oranen

2006, 6-9.) Päästökaupan ympäristönäkökulma on raikkaan erilainen ja edelleen vähintään yhtä ajankohtainen kuin tutkimusta laadittaessa.

Malli, joka tutkimuksessa rakennetaan, käsittää neljä sähkön tuottajaa Cournot-kilpailussa. Näiden päätöksiä Oranen analysoi kahdella kysynnän tasolla ja usean eri kysynnän hintajouston vallitessa. Hän vertaa täydellisen kilpailun tilannetta mallinsa tuloksiin Nord Poolin vuoden 2004 hintatiedoista. Tuloksena hän tunnistaa, että yrityksillä todella on oligopoliin viittaavaa markkina-asemaa, mutta sen hyväksikäytön laajuus riippuu huomattavasti kysynnästä. Talvella, kun kysyntä on suurta ja tuotanto rajoittunutta, yritykset pystyvät hyödyntämään määräävää markkina-asemaansa. Päästökaupan kustannukset ovat markkinoilla korkeat ja niiden myötä markkinavoiman käyttäminen hallitseville yrityksille on vielä helpompaa. (Oranen 2006, 69-71.)

4.3 Tutkimustulosten yhteenveto

4.3.1 Sähkömarkkinoilla tyypillisesti oligopoli

Sähkömarkkinoita tarkasteltaessa toistuu sama havainto tutkimuksesta toiseen: kilpailutilanne on epätäydellinen – yleisimmin oligopoli. Useissa tapauksissa tämä kilpailuasetelma on suorastaan perusolettamus tai se perustellaan tiiviisti, jos tutkimuksen aihe vain sivuaa kilpailua tai se koskee enemmänkin kilpailun seurauksia.

Markkinoiden kilpailun rakenne itsessään on voi kuitenkin olla tutkimuksen kohteena kuten Lundinilla ja Tangeråsilla (2017), jotka pyrkivät rakentamaan mallissaan markkinat perusteellisesti alkaen kysyntä- ja tuotantofunktioista. Joka tapauksessa kaikki tutkijat tunnistavat sähkömarkkinoilta kilpailun epätäydellisyyden ja yleensä juuri oligopolin, jota he lähes yksimielisesti mallintavat Cournot-mallia käyttäen.

4.3.2 Epätäydellisen kilpailun vaikutukset

Vaikka kaikki tutkijat eivät välttämättä tutkikaan markkinaosuuksia ja itse kilpailutilannetta, he ovat kuitenkin kiinnostuneita epätäydellisen kilpailun vaikutuksista. Epätäydellisestä kilpailusta seuraa, että sähkön hinta on kilpailullista tilannetta korkeampi, tarjonta vähäisempää ja kuluttajan ylijäämä heikompi. Useampi tutkimus päättyy tähän tulokseen implisiittisesti: markkinoilla on saatavissa kilpailusta aiheutuvaa voittoa, joten markkinoille olisi ha lukkaita tulemaan uusia yrityksiä. Nämä saisivat painettua tätä voittoa alas ja muutettua tilannetta kilpailullisemmaksi kasvaneen kysynnän ja matalampien hintojen takia. Kuitenkin markkinoille tulossa on esteitä esimerkiksi suurten investointikustannusten muodossa.

Markkinatilanteesta aiheutuva voitto kertyy siis tuottajien tai myyjien eduksi, ja esimerkiksi Lundin ja Tangerås (2017) arvioivat sitä olevan karkeasti 10 prosenttia hinnoissa. Lisäksi ainakin Oranen (2006) ja Kauppi (2009) tunnistavat, että markkinavoimasta saatu etu kasvaa, mitä korkeampia hinnat ovat. Hinnan noustessa kuluttajat siis kärsivät yhä suuremman hyvinvointitappion, josta osa siirtyy myyjille voittona ja osa menetetään markkinoiden tehokkuustappiona. Silloinkin kun oligopolitilanne vallitsee tukkumarkkinoilla, epätäydellisen kilpailun negatiiviset seuraukset välittyvät lopulta kuluttajille. Vähittäismarkkinoilla toimivat yritykset ostavat sähkön tukkumarkkinoilla tuottajilta ja siirtävät kohtaamansa markkina-asemasta aiheutuvan hintalisän omiin hintoihinsa. Jos markkinoilla lisäksi toimii julkisesti omistettuja tuottajia kuten Mumcun ym. (2010) tapauksessa, julkinen tuottaja voi pahimmillaan heikentää kuluttajien asemaa entisestään väärillä päätöksillä.

Tyypillistä on, että havaittu tai mitattu markkinatilanne ei aivan vastaa teoreettisia malleja, mutta on selkeästi saman suuntainen. Esimerkiksi Punkanen (2014) sekä Poletti ja Wright (2019) päätyvät tutkimuksissaan tulokseen, jossa Cournot-oligopolina mallinnetut markkinat ovat jossain täydellisen kilpailun ja teoreettisen Cournot-tilanteen välillä. Tutkijat esittävät Cournot-mallia kohtaan kritiikkiäkin, mutta toki myös muut tekijät kuin kilpailu vaikuttavat markkinoilla. Esimerkiksi Mumcun ym. (2010) tutkimuksessa keskeinen rajoite tarjonnalle syntyy sähköverkon kapasiteetista, ja myös Kauppi (2009) toteaa kapasiteetin vaikuttavan vesivoiman varastointiin ainakin lyhyellä aikavälillä.

5 Pohdinta

5.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Käytännössä kaikki sähkömarkkinoita käsittelevä taloudellinen kirjallisuus ja tutkimukset esittävät sähkömarkkinat epätäydellisesti kilpailtuina. Suurin ero tuloksissa liittyy siihen, kuinka paljon kilpailuasema vaikuttaa: pystyykö määräävässä markkina-asemassa oleva yritys käyttämään lähestulkoon monopolin kaltaista hinnoittelua vai löytyykö tasapaino lähempää täydellistä kilpailua? Varsinaista konsensusta tähän kysymykseen ei saada, vaan vastaus riippuu paljon tarkasteltavista markkinoista. Kaikissa tutkimuksissa kilpailutilanteen aiheuttamaa markkinavoimaa kuitenkin havaitaan.

Useat edellä esitetyt tutkimukset pyrkivät tunnistamaan ja todistamaan markkinoiden kilpailutilanteen. Vaikka lähtö- tai vertailukohtana voikin olla täydellinen kilpailu, tarkoitus on yleensä kumota tämä oletamus tai esittää, kuinka paljon todellinen tilanne siitä eroaa. Jos kilpailutilanne itsessään ei ole tutkimuksen tai tarkastelun kohteena, se kuitenkin aina huomioidaan esimerkiksi tasapainotilanteita etsiessä. Oligopoli on sen verran yleinen ja kiinnostava tilanne, että ehdottomasti suurin osa tutkimuksista rakentaa Cournot-mallista itselleen tutkimuskehikon.

Täydellinen kilpailu onkin ideaalitilanne, joka ei todellisuudessa ikinä toteudu. Epätäydellinen kilpailu on osittain läsnä käytännössä melkein kaikilla markkinoilla. Sähkömarkkinoilla syy epätäydelliseen kilpailutilanteeseen ja oligopolien yleisyyteen perustuu suurelta osin sähkön tuotannon suuriin kustannuksiin ja tarvittaviin investointeihin. Epätäydellisen kilpailun markkinoilla tasapainotilanteesta muodostuu pääsääntöisesti epäoptimaalinen: myyty määrä jää pienemmäksi ja kalliimmaksi kuin kilpailullisessa tilanteessa. Tehottomuudesta kertoo aiheutuva hyvinvointitappio, ja markkina-aseman käyttöön perustuvat yritysten voitot kustantaa käytännössä kuluttaja. Nämä tulokset todentuvat empiirisissä tutkimuksissa sähkömarkkinoillakin – ainoastaan markkinavoiman ja vaikutusten voimakkuudessa havaitaan eroja.

Teoreettiset monopoli- ja oligopolimallit selittävät hyvin kilpailutilanteita, ja etenkin Cournot-mallia voidaan käyttää nykyäänkin monien sähkömarkkinoiden mallintamiseen. Kun analyysin tasossa siirrytään itse markkinoista kilpailevien yritysten päätöksentekoon, peliteoria tarjoaa kattavat työkalut strategioiden arviointiin ja tasapainotilojen löytämiseen. Monopolitilanteet taas tulevat kysymykseen etenkin sähköverkkoa ja sähkönsiirtoa tarkasteltaessa, ja näihin teorian tieto tarjoaa oman pätevän mallinsa.

Mallien oletukset ja niihin liittyvät rajoitukset on kuitenkin pidettävä mielessä tarkempaan analyysiin ryhdyttäessä. Jos oletukset eivät ole voimassa, malleja tulisi tarvittaessa oletusten osalta tarkentaa tai muuttaa – tai vähintään tuloksia tarkasteltaessa nämä seikat huomioida. Tutkimuskirjallisuudessa esitetäänkin kattavasti ja hyvää kritiikkiä malleja kohtaan. Yleisimmät kohdat toistuvat tutkimuksesta toiseen: tarvetta olisi selkeästi saada näitäkin seikkoja mallinnettua, mutta perusmallit toimivat kuitenkin riittävän hyvin tällaisenaan. Esimerkiksi sähkön kysyntä saattaa olla hyvinkin joustamatonta, kun malleissa kysyntä oletetaan varsin joustavaksi. Samoin tuotantokäyrä ei ole oikeasti niin tasainen kuin mitä mallit antaisivat ymmärtää. Tuotantopanosten hintojen muutokset ja kapasiteetin sekä sähköverkon asettamat rajoitteet saattavat saada aikaan erikoisiakin hyppäyksiä tarjonnassa.

Sähkö ja sähkömarkkinat vaikuttavat kaikkien meidän toimintaamme – oli kyse liiketoiminnasta tai yksityiselämästä. Sähkön tuotannon ja jakelun toimivuus ja varmuus on välttämätöntä modernissa yhteiskunnassa. Lisäksi tuotannon taloudellisuus ja muut energiapolitiittiset kysymykset ovat jatkuvasti ajankohtaisia aiheita. Näiden seikkojen takia sähkömarkkinoiden tarkastelu on sekä kiinnostavaa että tärkeää. Jos – tai pikemminkin kun – ilmastonmuutoksen haitalliset seuraukset alkavat näkyä yhä enemmän, alan ympäristövastuullisuus nousee varmasti entistä enemmän esiin.

Pidän tärkeänä tutkimusta etenkin kehittyvissä maissa, joissa julkiset instituutiot saattavat olla kehittymättömät, mutta energian kysyntä on jatkuvassa kasvussa. Näissä maissa olisi tärkeää niin kuluttajan kuin ympäristönkin kannalta, että markkinat ja niihin liittyvä lainsäädäntö saataisiin varhaisessa vaiheessa kuntoon eikä asioita hoidettaisi pelkkä taloudellisuus ja voiton tavoittelu edellä. Uudet tutkimukset alalla varmistavat, että niin yrityksillä kuin poliitikoilla on käytettävissään tarvittava tieto, jonka avulla sähkömarkkinat voidaan järjestää vastuullisesti ja tehokkaasti.

5.2 Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi

Opinnäytetyöprosessissa oli minulle useita haasteita, joista osasta selviydyin ja toisissa olisi selvästi ollut parannettavaa. Esimerkiksi aiheen valinta ja tiedon keruu onnistuvat mallikkaasti, vaikka aikaa niihin kenties kuluikin paljon. Sen sijaan työskentelyn aikataulutaminen kokonaisuutena on selkeä kehityskohde. Harkitsin työhön myös omaa markkinatai hinta-aineiston numeerista tulkintaa, mutta käytännön syistä päädyin koostamaan mieluummin aikaisemman tutkimuskirjallisuuden tuloksia.

Halusin tietoisesti valita teoreettisemman aiheen, jonka parissa pystyin syventämään liike- ja mikrotalouden tietojani, mutta myös tutustumaan minulle uuteen ja erilaiseen sisältöön.

Epätäydellisestä kilpailusta löytyy onneksi kattavasti kirjallisuutta alkaen alkeistason oppikirjoista ja jatkuen huomattavasti haastavampaan suuntaan. Mikrotalouteen ja kilpailun mallintamiseen olin tutustunut opiskeluissani aiemmin, joten tietojen syventäminen opinäytetyötä varten oli siten luontevaa.

Sen sijaan sähkömarkkinoiden toiminta oli pinnallista tietoa lukuun ottamatta vieraampaa, ja työtä varten sain selvittää aihealuetta huomattavasti. Energia-ala on onneksi siinä määrin tärkeä aihe yhteiskunnallisestikin, että tietoa markkinoiden toiminnasta on hyvin tarjolla. Tutkimuskirjallisuuttakin löytyi juuri sähkömarkkinoistakin niin paljon, että pystyin valitsemaan ja karsimaan pois vähemmän sopivan aineiston. Tutkimukset olivat useimmat tasoltaan syvällisiä tai aiheeltaan hyvinkin spesifejä, joten niiden tulkinta oli sekä haastavaa että opettavaista.

Lähteet

Biggar, D. & Hesamzadeh, M. 2014. The Economics of Electricity Markets. Wiley. Chichester.

Energiavirasto. Sähkömarkkinat. Luettavissa: <https://energiavirasto.fi/sahkomarkkinat>. Luettu: 8.12.2019.

International Energy Agency, 2001. Competition in Electricity Markets. OECD/IEA. Pariisi.

Kauppi, O. 2009. A Model of Imperfect Dynamic Competition in the Nordic Power Market. Helsingin kauppakorkeakoulu. Helsinki.

Känkänen, J. & Patronen, J. 2018. Blogi: Tuulen tuomaa – miten lisääntyvä tuulivoima vaikuttaa energiamarkkinoihin? Luettavissa: <https://www.poyry.fi/uutiset/artikkelit/blogi-tuulen-tuomaa-miten-lisaantyyva-tuulivoima-vaikuttaa-energiamarkkinoihin>. Luettu: 30.11.2019.

Levola, J. 2013. Suomi on keskittyneen kilpailun luvattu maa. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-6775677>. Luettu: 30.11.2019.

Lundin, E. & Tangerås, T. 2017. Cournot Competition in Wholesale Electricity Markets: The Nordic Power Exchange, Nord Pool. Research Institute of Industrial Economics. Tukholma.

Mankiw, N. & Taylor M. 2011. Economics Second Edition. Gengage Learning EMEA. Andover.

Mumcu, A., Ogur, S. & Zenginobuz, E. 2010. Cournot Competition in a Mixed Electricity Market with Transmission Constraints. Association of Southern European Economic Theorists.

Oranen, A. 2006. The Impact of Emissions Trading on the Price of Electricity in Nord Pool: Market Power and Price Determination in the Nordic Electricity Market. Helsingin yliopisto. Helsinki.

Poletti, S. & Wright, J. 2019. Real-Time Pricing and Imperfect Competition in Electricity Markets. International Association for Energy Economics.

Punkanen, L. 2014. Unilateral Market Power in Wholesale Electricity Markets – A Cournot Based Analysis. Aalto-yliopisto. Helsinki.

Salanié, B. 2000. Microeconomics of Market Failures. MIT Press. Cambridge.

Stoft, S. 2002. Power System Economics: Designing Markets for Electricity. Wiley-IEEE Press. Hoboken.

Työ- ja elinkeinoministeriö a. Kilpailulainsäädäntö. Luettavissa: <https://tem.fi/kilpailulainsaadanto>. Luettu: 8.12.2019.

Työ- ja elinkeinoministeriö b. Sähkömarkkinat. Luettavissa: <https://tem.fi/sahkomarkkinat>. Luettu: 8.12.2019.

Varian, H. 2003. Intermediate Microeconomics A Modern Approach Sixth Edition. Norton. New York.

Weintraub, E. 2002. Neoclassical Economics. Luettavissa: <https://www.econlib.org/library/Enc1/NeoclassicalEconomics.html>. Luettu: 29.11.2019.